

ДРЕВЕСНЫЕ ОТХОДЫ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

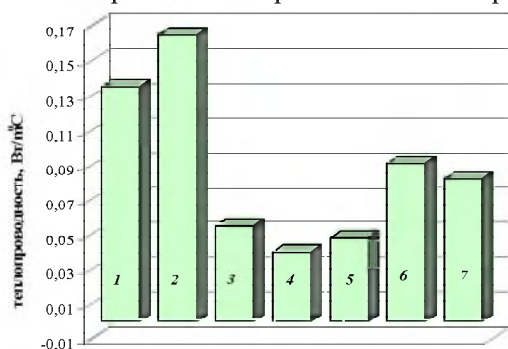
В различных видах деревообработки образуется большое количество мелких древесных отходов (опилки, станочная стружка, дробленка и т.д.), которые практически не находят применения и складываются в отвалы. По их использованию предпринимались попытки получения плитных материалов: пьезотермопластиков, лигноуглеводных древесных пластиков, арболита, фибролита, опилкобетона. Однако для получения указанных материалов требуется размольное, сушильное, формирующее, транспортное оборудование. К тому же все эти материалы имеют высокую плотность и требуют использования цементов высоких марок.

Предлагается использовать мелкие древесные отходы для получения композиционного теплоизоляционного материала, изготовление которого не требует сложного технологического оборудования.

Для приготовления древесно-минеральной композиции использовались древесные отходы (опилки, станочная стружка) и щелочные силикаты с добавками инициатора твердения. В качестве инициатора брался технический гексафторсиликат натрия. При смешивании указанных компонентов получается текучая масса, которой можно заполнять пустоты в межкомнатных перегородках, кирпичных кладках и других подобных конструкциях. Полученный материал является негорючим и биостойким.

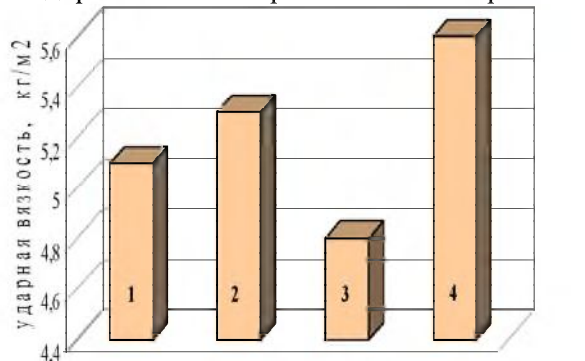
Основные и сравнительные характеристики теплоизоляционных материалов представлены на рисунке и в таблице.

Теплопроводность различных материалов



1-ячеистый бетон
 2-теплоизоляционный арболит
 3-минеральные жесткие плиты
 4-Пенополистирольные плиты
 5-плиты ФРП-1
 6-фибролит
 7-композиционный материал

Ударная вязкость различных материалов



1-макулатура
 2-гипсоопилочный материал
 3-пенопласт
 4-композиционный материал

Технические характеристики материалов

Сравнительная характеристика теплоизоляционных материалов

Материалы	Свойства	Область применения	Теплопроводность, Вт/м ⁰ С	Недостатки	Цена руб./м ³ (ориентировочная)
Мин. вата Баттс	Низкая теплопроводность, негорючая основа, синт. смолы в качестве связующего	«сэндвич»-панели, стены, кровля, полы	0,038 – 0,045	Осыпание волокна со временем, потеря свойств при попадании влаги, нет защиты против бактерий, грызунов	1600 – 5100
Керамзит	Негорюч, основа глина	Изоляция пола, чердаков, слоистая кладка	0,148	Большой вес, трудоемкий монтаж	400
Пенополистирол	Легкость монтажа, жесткость, гидрофобность	Полы, кровля	0,035 – 0,040	Горюч, токсичен, при горении, не (дышит), ограниченная теплостойкость	6000 – 7000
Пенобетон, газобетон	Конструкционный материал, негорюч, поставляется блоками	Наружные стены, перегородки.	0,090 – 0,150	Недостаточное теплосоппротивление, дефицит на рынке, постоянно растущая цена	650 – 1100
Эковата	Низкая теплопроводность, экологичность, огнестойкость, выс. способность к поглощению звука, долговечность, борьба с грибками	Изоляция полов, стен, крыш, потолков, утепление «сэндвич»-панелей	0,032 – 0,041	Дороговизна напыляющего оборудования, не любит механических нагрузок	650 – 1100
Арболит	Конструкционный материал, негорюч, поставляется блоками, огнестойкий, биостойкий	Изоляция стен, пола, потолков	~ 0,080	Недостаточное теплосоппротивление, дефицит на рынке, постоянно растущая цена	3500 – 4000
Композиционный материал	Конструкционный материал, негорюч, поставляется блоками, огнестойкий, биостойкий	Изоляция стен, пола, потолков	~ 0,080	Недостаточное теплосоппротивление, дефицит на рынке, постоянно растущая цена	2500 – 4000

Установлено, что данный показатель зависит от соотношения древесного наполнителя и жидкого стекла и от количества гексафторсиликата натрия.

Для определения первой зависимости рассматривались соотношения компонентов от 1:0,5 до 1:4. Полученные результаты показывают, что оптимальное соотношение – 1:3, при котором прочность материала при сжатии составляет 9,8 кг/см².

При определении количества инициатора твердения, его долю изменяли от 3 до 11 %. Установлено, что наибольший предел прочности достигается при добавлении 9 % гексафторсиликат натрия.

Кроме этого, изучалось изменение предела прочности материала при сжатии во временном интервале – через 3, 7 и 30 суток после его изготовления. Результаты исследований показали, что значения данного показателя со временем возрастают.

Сравнение композиционного материала с другими теплоизоляционными материалами показывает, что по своим характеристикам он близок к арболиту.

Таким образом, экспериментальные данные позволяют утверждать, что можно получить теплоизоляционный материал из древесных отходов с использованием щелочных силикатов. Это позволяет утилизировать мелкие древесные и растительные отходы в широком влажностном диапазоне и исключить образование свалок. Предлагаемый композиционный материал по эксплуатационным показателям биостоек, экологически чистый, менее возгораемый, чем массивная древесина. Его можно использовать в малоэтажном домостроении для теплоизоляции. Изготовление материала не требует сложного технологического оборудования.

УДК 674.04

Студ. Е.С. Мишустина
Рук. Е.Е. Швамм
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ БЕРЕЗЫ И ЯСЕНЯ, ТЕРМОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ «БИКОС»

Объект исследования – физико-механические свойства термомодифицированной по двум режимам (при 165 °С и при 190 °С) древесины березы и ясеня.

Цель работы – исследование показателей физических и механических свойств, наиболее важных при эксплуатации и производстве изделий из термомодифицированной древесины, произведенной из местного сырья в условиях реального производства.